

Usos y aplicaciones de las TIC en los pueblos originarios de México

Uses and applications of ICT among Mexico's indigenous people

Sánchez Calvillo, Carolina (1) | Baños-Gonzalez, Victor (2)

Pertenencia institucional

(1) Investigador Independiente, España.
(2) Área Académica de Ingeniería, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, 36400, Purísima del Rincón, Guanajuato, México.

Correspondencia

caroll.sanchez@gmail.com

ORCID

Sánchez Calvillo
0009-0005-6125-2927
Baños-Gonzalez
0000-0001-8112-6630

Resumen

En la última década, las TIC han transformado la vida cotidiana, impactando también en los pueblos originarios de México. El acceso a internet ha facilitado la comunicación, la preservación cultural y la proyección tanto a nivel nacional como internacional, promoviendo su autonomía y mejorando sus condiciones de vida. Aunque a menudo se considera que estas comunidades viven alejadas del progreso tecnológico, estas comunidades comienzan a adoptar diversas herramientas digitales que contribuyen a la revitalización de sus lenguas, el fortalecimiento de su identidad, y el desarrollo de iniciativas, educativas, culturales y laborales, entre otras. Este estudio analiza el papel de las TIC como una herramienta para el desarrollo y autonomía de los pueblos originarios. Mediante la implementación de proyectos de revitalización de las lenguas indígenas a través del uso de aplicaciones móviles, plataformas digitales, archivos multimedia, y educación en línea, se ha podido documentar y difundir su patrimonio, así como promover el turismo y dinamizar la economía local. El objetivo de esta investigación es analizar el desarrollo integral de los pueblos originarios de México, mediante la implementación de las TIC, las cuales han facilitado el emprendimiento, el acceso a mercados y la inclusión financiera, así como el acceso a los servicios de atención médica en las comunidades indígenas. Los resultados evidencian su impacto en el progreso social, económico y cultural de estas comunidades, aunque aún persisten desafíos como la falta de infraestructura y alfabetización digital. Es imperativo continuar fortaleciendo el acceso y la capacitación tecnológica para lograr un desarrollo generalizado más inclusivo y sostenible.

Palabras clave:

Aplicaciones; Bienestar; Desafíos; Pueblos originarios; TIC; Usos

Abstract

Over the last decade, ICT has transformed everyday life, also impacting indigenous people of Mexico. Internet access has facilitated both internal and external communication, cultural preservation, and national and international visibility, promoting autonomy and improving living conditions. Although these communities are often perceived as isolated from technological progress, they are increasingly adopting various digital tools that contribute to the revitalization of their language, the strengthening of their cultural heritage, and the development of educational, cultural, and economic initiatives, among others. This study analyzes the role of ICT as a tool for the development and autonomy of indigenous people. Through the implementation of language revitalization projects using mobile applications, digital platforms, multimedia files, and online education, it has been possible to document and share their heritage as well as promote tourism and stimulate the local economy. This research aims to examine the comprehensive development of Mexico's indigenous communities through the implementation of ICT, which has facilitated entrepreneurship, access to markets, and financial inclusion, as well as access to healthcare services in indigenous communities. The results highlight the impact on the social, economic, and cultural progress of these communities, although challenges such as the lack of infrastructure and digital literacy exist. It is essential to continue strengthening access and technological training to achieve a more inclusive and sustainable general development.

Key words:

Applications; Wellbeing; Challenges; Indigenous People; ICT; Uses

Usos y aplicaciones de las TIC en los pueblos originarios de México

Uses and applications of ICT among Mexico's indigenous people

Carolina Sánchez Calvillo (1), Victor Baños-Gonzalez (2)

ORCID: 0009-0005-6125-2927 (1), 0000-0001-8112-6630(2)

(1) Investigador Independiente, España. caroll.sanchez@gmail.com

(2) Área Académica de Ingeniería, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, 36400, Purísima del Rincón, Guanajuato, México. vibanos@uveg.edu.mx

Área de conocimiento del artículo (Disciplina): Cultura, Ciencia, educación

Resumen:

En la última década, las TIC han transformado la vida cotidiana, impactando también en los pueblos originarios de México. El acceso a internet ha facilitado la comunicación, la preservación cultural y la proyección tanto a nivel nacional como internacional, promoviendo su autonomía y mejorando sus condiciones de vida.

Aunque a menudo se considera que estas comunidades viven alejadas del progreso tecnológico, estas comunidades comienzan a adoptar diversas herramientas digitales que contribuyen a la revitalización de sus lenguas, el fortalecimiento de su identidad, y el desarrollo de iniciativas, educativas, culturales y laborales, entre otras.

Este estudio analiza el papel de las TIC como una herramienta para el desarrollo y autonomía de los pueblos originarios. Mediante la implementación de proyectos de revitalización de las lenguas indígenas a través del uso de aplicaciones móviles, plataformas digitales, archivos multimedia, y educación en línea, se ha podido documentar y difundir su patrimonio, así como promover el turismo y dinamizar la economía local.

El objetivo de esta investigación es analizar el desarrollo integral de los pueblos originarios de México, mediante la implementación de las TIC, las cuales han facilitado el emprendimiento, el acceso a mercados y la inclusión financiera, así como el acceso a los servicios de atención médica en las comunidades indígenas.

Los resultados evidencian su impacto en el progreso social, económico y cultural de estas comunidades, aunque aún persisten desafíos como la falta de infraestructura y alfabetización digital. Es imperativo continuar fortaleciendo el acceso y la capacitación tecnológica para lograr un desarrollo generalizado más inclusivo y sostenible.

Palabras clave: Aplicaciones, Bienestar, Desafíos, Pueblos originarios, TIC, Usos.

Abstract:

Over the last decade, ICT has transformed everyday life, also impacting indigenous people of Mexico. Internet access has facilitated both internal and external communication, cultural preservation, and national and international visibility, promoting autonomy and improving living conditions.

Although these communities are often perceived as isolated from technological progress, they are increasingly adopting various digital tools that contribute to the revitalization of their language, the strengthening of their cultural heritage, and the development of educational, cultural, and economic initiatives, among others.

This study analyzes the role of ICT as a tool for the development and autonomy of indigenous people. Through the implementation of language revitalization projects using mobile applications, digital platforms, multimedia files, and online education, it has been possible to document and share their heritage as well as promote tourism and stimulate the local economy.

This research aims to examine the comprehensive development of Mexico's indigenous communities through the implementation of ICT, which has facilitated entrepreneurship, access to markets, and financial inclusion, as well as access to healthcare services in indigenous communities.

The results highlight the impact on the social, economic, and cultural progress of these communities, although challenges such as the lack of infrastructure and digital literacy exist. It is essential to continue strengthening access and technological training to achieve a more inclusive and sustainable general development.

Keywords: Applications, Wellbeing, Challenges, Indigenous People, ICT, Uses.

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado múltiples aspectos de la vida contemporánea del mundo, incluyendo la forma en que se preserva y transmite el conocimiento cultural (Rubiano Caballero, 2023), mediante el uso de plataformas de contenido audiovisual y entretenimiento como Facebook, YouTube o TikTok, entre otras.

En México los pueblos originarios han experimentado una transformación significativa en su interacción con estas tecnologías. Este artículo analiza cómo las TIC han impactado la vida cotidiana, la preservación cultural y el desarrollo económico de los pueblos originarios en México, concluyendo con desafíos y oportunidades que surgen de esta interacción. ¿Cuáles son los principales desafíos y oportunidades identificados en el artículo en relación con el impacto de las TIC en los pueblos originarios de México?

1. Las TIC Y La Vida Cotidiana De Los Pueblos Originarios

Las TIC han transformado significativamente la vida cotidiana de los pueblos originarios en México. En muchas comunidades, el acceso a internet ha facilitado la comunicación tanto interna como con el exterior. Estas tecnologías han permeado diversos aspectos de la vida en estas comunidades, ofreciendo tanto oportunidades como desafíos. Aunque a menudo se piensa que

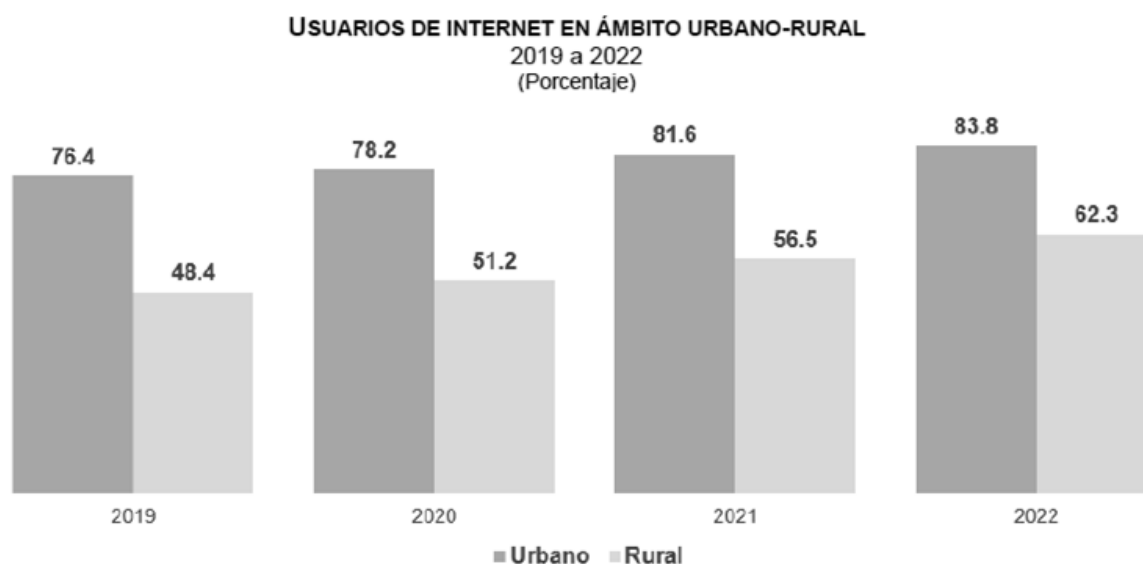
estas comunidades viven alejadas del progreso tecnológico, la realidad es que las TIC comienzan a jugar un papel importantísimo en la preservación de su cultura, la mejora de sus condiciones de vida y la promoción de su autonomía (Rubiano Caballero, 2023).

En primer lugar, el acceso a las TIC ha mejorado notablemente la comunicación dentro y fuera de las comunidades. En muchas regiones indígenas, la telefonía móvil y el acceso a internet han facilitado la conexión entre familiares y amigos, especialmente aquellos que han migrado tanto a zonas urbanas como al extranjero. Esta conectividad ha permitido mantener y fortalecer los lazos comunitarios vitales para la cohesión social y el apoyo mutuo. Además, herramientas como las redes sociales y aplicaciones de mensajería instantánea han permitido a las comunidades organizarse y movilizarse rápidamente en respuesta a problemas locales, emergencias, eventos culturales, entre otros (Raíces Indígenas, 2019).

La inclusión de las TIC en la economía local de los pueblos originarios ha abierto nuevas oportunidades para el emprendimiento y el comercio (Medina, H. M. S., 2016). Las plataformas de comercio electrónico permiten a los artesanos vender sus productos en un mercado global, aumentando sus ingresos y promoviendo su independencia económica (Hernández, J. A., & Martínez, P. R., 2021).

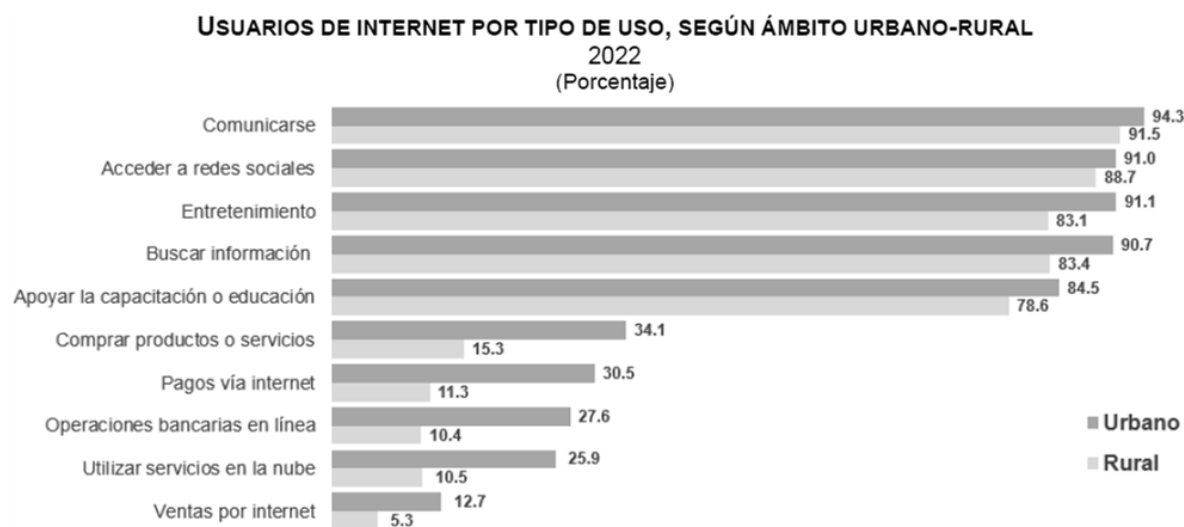
Además, el acceso a la información sobre mercados y precios ha permitido a estas comunidades tomar decisiones económicas mejor informadas, véase figura 1 y figura 2 (INEGI, 2021).

Figura 1. Usuarios Internet en ámbito urbano-rural



Fuente. Estadísticas sobre el uso de TIC en México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI, 2021.

Figura 2. Usuarios Internet por tipo de uso en ámbito urbano-rural



Fuente. Estadísticas sobre el uso de TIC en México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI 2021.

Las radios comunitarias y otros medios digitales son esenciales para la difusión y normalización de las lenguas indígenas. Proyectos como “Radio Indígena” utilizan transmisiones en lenguas indígenas para difundir noticias, programas educativos y contenido cultural, fortaleciendo así el uso diario de estas lenguas y conectando a las comunidades:

- **Radios Comunitarias en Línea:** Estas estaciones de radio transmiten programas en lenguas indígenas a través de internet, llegando a una audiencia amplia y diversa. Además de programas de entrenamiento, ofrecen contenido educativo y cultural que fomenta el uso y aprendizaje de las lenguas indígenas (Radio Indígena, 2019).

Una de las principales áreas donde las TIC han tenido un impacto positivo, es en la preservación de las lenguas y las culturas originarias (Rubiano Caballero, 2023). Plataformas digitales como YouTube, Facebook, TikTok, entre otras, permiten a las comunidades indígenas documentar y compartir sus tradiciones, idiomas, y prácticas culturales.

2. Salud Y Bienestar

La telemedicina ha sido una de las implementaciones más destacadas de las TIC en la salud de las comunidades indígenas de México. A través de la telemedicina, se pueden realizar consultas médicas a distancia, lo que beneficia a aquellas comunidades remotas que de otra manera tendrían

dificultades para acceder a servicios de salud especializados. Esto ha permitido a los residentes de comunidades indígenas recibir atención médica oportuna y de calidad sin la necesidad de desplazarse largas distancias. A través de plataformas en línea, aplicaciones móviles y mensajes de texto, se puede difundir información importante sobre prevención de enfermedades, hábitos saludables y acceso a servicios de salud. Esta educación en salud ayuda a empoderar a las comunidades para que tomen decisiones informadas sobre su bienestar y promuevan prácticas saludables dentro de sus entornos (Meneses-Navarro, 2020).

El Servicio de Salud de Oaxaca (SSO) está implementando un programa de telemedicina para poder brindar atención médica especializada a distancia para acercarse a las comunidades rurales más alejadas de Oaxaca a través de esta aplicación opera una red virtual que abarca 11 centros de salud y 10 hospitales. Logrando así garantizar el acceso a la salud, gracias a la telemedicina los pacientes no tienen la necesidad de desplazarse largos trayectos para realizar una consulta médica. Algunas de las consultas brindadas de manera digital son en áreas como la ginecobstetricia, cirugía general, pediatría y medicina interna, entre otros. Proyectos como la Red de Telemedicina de los Servicios de Salud de Oaxaca ha implementado tecnologías que permiten a los médicos locales consultar con especialistas ubicados en otras partes del país, mejorando así la atención médica y reduciendo la necesidad de trasladarse largas distancias (SSO, 2018).

3. Preservación Cultural A Través De Las TIC

Las TIC juegan también un papel fundamental en la preservación y difusión de las culturas indígenas. A través de diversas plataformas digitales, las comunidades cuentan ahora con la oportunidad de documentar y compartir sus tradiciones, lenguas, música, su arte y muchas otras expresiones culturales. Con proyectos de digitalización cultural se han logrado crear archivos en línea accesibles a nivel global, permitiendo así a las generaciones actuales y futuras mantener un vínculo con su herencia cultural. Las redes sociales, han sido una de las principales herramientas para dar visibilidad a las culturas originarias y sensibilizar al resto de la población, no solo de México sino del mundo sobre la riqueza y diversidad de nuestros pueblos originarios (López, M. A., 2021).

Además, la capacitación en el uso de dichas tecnologías es fundamental para asegurar que todos o la mayoría de los miembros de la comunidad puedan verse beneficiados de ellas de manera

equitativa. Por eso, es de suma importancia que las políticas públicas se enfoquen en cerrar esta brecha digital, así como en proporcionar el apoyo necesario para que las comunidades indígenas puedan adoptar y utilizar las TIC de manera efectiva y verse beneficiadas con las mismas (PNUD, 2016).

Las TIC se han convertido en una herramienta fundamental para la preservación cultural en México, ofreciendo nuevas maneras de documentar, difundir y revitalizar el rico patrimonio cultural del país (López, M. A., 2021). A través de diversas plataformas y aplicaciones, se están desarrollando diversas iniciativas que permiten a las comunidades indígenas y a otros grupos culturales mantener vivas sus tradiciones y lenguas en un mundo cada vez más digitalizado, y a su vez utilizándolo como herramienta para darlas a conocer y difundirlas.

Uno de los usos más importantes de las TIC de nuestros pueblos originarios es la preservación y difusión de su patrimonio cultural. Las plataformas digitales permiten la documentación y el archivo de lenguas indígenas, tradiciones orales, música y otras formas de expresión cultural, como bailes, pintura, escultura, entre otros. Proyectos como el “México indígena” han creado bases de datos en línea que registran y comparten este conocimiento con una audiencia global.

Las TIC han facilitado la creación de archivos digitales de tradiciones orales, música, danza, así como artesanías. Instituciones como el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) utilizan dichas plataformas digitales para almacenar y compartir las vastas colecciones de material cultural; por ejemplo, el INAH ha digitalizado miles de documentos y objetos arqueológicos que ahora están disponibles en línea tanto para investigadores como para el público en general, promoviendo así un mayor acceso al patrimonio cultural mexicano (INAH, 2020).

La preservación de las lenguas indígenas es un aspecto crucial de la identidad cultural. Aplicaciones móviles y sitios web desarrollados por el INALI y otras organizaciones permiten a hablantes de lenguas indígenas aprender y practicar su idioma en cualquier lugar; por ejemplo, el proyecto “Habla Náhuatl” ofrece recursos educativos en línea para enseñar esta lengua a nuevas generaciones, contribuyendo a su revitalización (INALI, 2021).

El uso de las TIC permite una mayor participación de las comunidades en la preservación y promoción de su cultura. Proyectos colaborativos, donde miembros de la comunidad contribuyen

con contenido digitalizado, aseguran que la representación cultural sea auténtica y precisa. Un ejemplo de esto es el portal “México Indígena”, el cual permite a las comunidades compartir su patrimonio cultural directamente con el mundo, asegurando que las narrativas sean controladas por quienes viven y entienden estas culturas (Revista México Indígena, 2023).

Las redes sociales también juegan un papel crucial en la visibilidad de las culturas originarias. Las comunidades utilizan estas plataformas para compartir eventos culturales, tradiciones y noticias, entre otros, lo cual ayuda a sensibilizar a la sociedad en general acerca de la riqueza y diversidad de las culturas indígenas mexicanas.

4. Educación Y Capacitación En Línea

Las TIC juegan también un papel esencial en la educación y sensibilización sobre la importancia de la preservación cultural. Plataformas como YouTube, así como redes sociales, son utilizadas por comunidades indígenas para difundir videos y contenido educativo sobre sus tradiciones y modos de vida. Esto sirve no solo para educar a un público más amplio, sino que también fortalece el orgullo y la identidad cultural dentro de las comunidades (Ramos J. M., 2005).

La educación es otro ámbito en el que las TIC han tenido un impacto considerable. El acceso a los recursos educativos en línea ha abierto nuevas posibilidades para que tanto jóvenes como adultos de las comunidades indígenas puedan tener la oportunidad de comenzar o continuar con sus estudios a pesar de radicar en comunidades alejadas o aisladas de las grandes urbes. A través de internet, los estudiantes pueden acceder a educación a distancia, cursos en línea, materiales educativos, programas de aprendizaje a distancia, y así ampliar sus oportunidades de formación académica. Organizaciones como el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) utilizan las TIC para llevar educación de calidad a regiones remotas, proporcionando a los estudiantes herramientas y conocimientos que antes eran inaccesibles (CONAFE, 2020).

Existen diversas iniciativas gubernamentales y no gubernamentales que han implementado proyectos de alfabetización digital, en los cuales enseñan a los miembros de las comunidades a utilizar dichas tecnologías de manera efectiva. Dichos programas no solo tienen como finalidad mejorar las competencias digitales de los individuos, sino que también potencian sus capacidades para acceder a empleos mejor remunerados y más diversos (Soto-Hernández, D., 2020).

El INALI ha desarrollado aplicaciones móviles para la enseñanza de las lenguas indígenas, ayudando a revitalizar idiomas que se encuentran en peligro de extinción (García, 2019).

La educación en línea ha emergido como una herramienta poderosa para la revitalización lingüística. El INALI junto con otras instituciones educativas, han implementado programas de educación bilingüe a través de plataformas en línea, tales como:

1. Cursos en línea de lenguas indígenas: Diversas plataformas educativas ofrecen cursos en línea en diversas lenguas indígenas, accesibles desde cualquier lugar con conexión a internet. Estos cursos son diseñados para diferentes niveles de aprendizaje y están disponibles tanto para miembros de las comunidades indígenas como para interesados externos (INALI, 2021)
2. Capacitación a docentes: La capacitación de maestros en el uso de las TIC para la enseñanza de lenguas indígenas es otra área crucial. Programas de formación equipan la preservación y promoción de las lenguas y culturas indígenas es otro ámbito en el que el INPI utiliza las TIC. El instituto ha desarrollado aplicaciones móviles y plataformas en línea dedicadas a la enseñanza y revitalización de las lenguas indígenas. Estas herramientas permiten a los hablantes nativos y a nuevas generaciones aprender y practicar sus lenguas de manera interactiva y accesible, contribuyendo a la preservación de la diversidad lingüística y cultural de México (INPI, 2022).

Las TIC han permitido la creación de vastos archivos digitales que documentan las lenguas indígenas. Universidades y centros de investigación, como la Universidad Autónoma de México (UNAM) y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), han llevado a cabo proyectos de documentación que incluyen:

1. Archivo de Lenguas Indígenas de México (ALIM): Este proyecto recopila grabaciones de audio y video de hablantes nativos, creando un repositorio accesible en línea que preserva la riqueza lingüística y cultural de las lenguas indígenas. Convirtiéndose en una herramienta invaluable para lingüistas, educadores y para las propias comunidades indígenas (UNAM, 2020).
2. Proyectos de Etnografía Digital: Estas iniciativas combinan la documentación lingüística con la etnografía digital, capturando no solo la lengua, sino también los contextos culturales y

sociales en los que se utiliza. Estos proyectos permiten un entendimiento más profundo y holístico de las lenguas indígenas (CIESAS, 2019).

4. Lenguas Indígenas En México Y Las TIC

Las TIC están desempeñando un papel fundamental en la revitalización de las lenguas indígenas en México. A través de diversas iniciativas, las TIC están facilitando la documentación, enseñanza y difusión de estas lenguas, contribuyendo significativamente a su preservación y revitalización. Una de las estrategias más efectivas ha sido el desarrollo de aplicaciones móviles y plataformas digitales dedicadas a la enseñanza y práctica de lenguas indígenas. El INALI ha liderado ya varios proyectos en este ámbito, tales como:

1. Habla Náhuatl: Esta aplicación móvil ofrece lecciones interactivas para aprender náhuatl, la cual es una de las lenguas originarias más habladas en México. La aplicación incluye ejercicios de pronunciación, vocabulario y gramática, proporcionando una herramienta accesible tanto para hablantes nativos como para nuevos aprendices (INALI, 2021).
2. Duolingo Yucatec: En colaboración con la popular plataforma de aprendizaje de idiomas Duolingo, se desarrolló un curso de lengua Maya. Este curso hace uso de la tecnología para enseñar de manera divertida e interactiva, llegando a un público global y fomentando el interés por esta lengua (Duolingo, 2020).

5. Desarrollo Económico E Impacto Del Comercio Electrónico En Las Comunidades Indígenas Mediante El Uso De Las TIC

Como se ha discutido anteriormente, el acceso a las TIC ha abierto nuevas oportunidades económicas para los pueblos originarios. El comercio electrónico permite a los artesanos y productores rurales comercializar sus productos a un mercado más amplio. A través de plataformas como Etsy, Amazon, Mercado Libre, entre otras, los artesanos indígenas pueden vender sus productos directamente al consumidor nacional o internacional eliminando así los intermediarios, y aumentando sus ingresos.

El desarrollo económico de los pueblos originarios de México ha encontrado en las TIC una herramienta poderosa para fomentar el emprendimiento, mejorar la productividad y abrir nuevos mercados antes impensables. Estas tecnologías están facilitando la inclusión económica de estas

comunidades, permitiéndoles superar barreras geográficas y sociales, y potenciando su capacidad para generar ingresos y mejorar su calidad de vida.

Las TIC han revolucionado el comercio para los pueblos originarios al proporcionar plataformas digitales que permiten a los artesanos y productores locales vender sus productos a un mercado global. Sitios web y aplicaciones de comercio electrónico incluyen secciones dedicadas a productos artesanales mexicanos, lo que amplía significativamente el alcance de los artesanos indígenas. Esta exposición global no solo incrementa las ventas, sino que también valora y promueve las tradiciones artesanales únicas de estas comunidades (Martínez, 2021).

Programas de FONART, como el de Acopio de Artesanías, brinda a los artesanos la oportunidad de comercializar sus piezas en las tiendas FONART, la participación en los concursos artesanales de FONART, brinda también a los artesanos una oportunidad de visualización de sus expresiones plásticas o artísticas en diferentes foros digitales internacionales, tales como redes sociales y páginas de internet, etc.

Mediante el uso y la implementación de estas tecnologías los artesanos y productores indígenas tienen la oportunidad de vender sus productos a un público mucho más amplio, superando las limitaciones geográficas y económicas que antes restringían su alcance. Este acceso a los mercados internacionales no solo ha incrementado los ingresos de estas comunidades, sino que también ha elevado el valor y el reconocimiento de sus productos artesanales y culturales.

La capacidad de vender en línea ha incentivado el emprendimiento y la innovación dentro de las comunidades indígenas. Muchos artesanos han comenzado a adaptar sus productos para satisfacer las demandas de consumidores globales, combinando técnicas tradicionales con diseños contemporáneos. Además, el comercio electrónico ha facilitado el acceso a información sobre tendencias de mercado, precios y preferencias de los consumidores, permitiendo a los productores indígenas adaptarse a estas nuevas necesidades y vender más productos.

El INPI también ha desarrollado programas que facilitan la integración de las comunidades indígenas en el comercio electrónico, mediante la implementación de proyectos como “Tianguis Digital”, que permiten a los artesanos indígenas comercializar sus productos en plataformas en línea, incrementando su visibilidad y alcance de mercado. Estos programas no sólo proporcionan acceso a nuevas oportunidades económicas, sino que también incluyen capacitación en marketing digital, gestión de ventas y estrategias de precios, herramientas que sirven a los emprendedores indígenas a competir eficazmente en el mercado global.

Las TIC han facilitado la inclusión financiera de los pueblos originarios mediante servicios de banca móvil, y aplicaciones de pago digital. Estas herramientas permiten a personas en comunidades remotas realizar transacciones financieras sin necesidad de desplazarse a ciudades. Programas como “Banorte Móvil” han extendido sus servicios a zonas rurales, ofreciendo a los usuarios acceso a cuentas bancarias y microcréditos que son esenciales para iniciar y/o expandir negocios (Banorte, 2020).

Además, las TIC han facilitado el acceso a servicios financieros mediante la banca móvil y las Fintech, permitiendo a las comunidades gestionar mejor sus recursos y acceder a microcréditos para proyectos de desarrollo local. Mediante iniciativas de capacitación en habilidades digitales también están empoderando a los jóvenes de estas comunidades, preparándolos para desarrollarse en la economía digital.

6. Acceso A La Información Y Recursos

El acceso a internet y a dispositivos móviles ha permitido a los pueblos originarios tener acceso a información crucial sobre mercados, precios y tendencias. Esto les permite tomar decisiones económicas más informadas y estratégicas. Por ejemplo, los agricultores pueden utilizar aplicaciones para obtener pronósticos meteorológicos, optimizar el uso de recursos y mejorar las cosechas. Organizaciones como la Red de Centros Comunitarios Digitales proporcionan capacitación en habilidades digitales, ayudando a los emprendedores indígenas a utilizar estas herramientas de manera efectiva (CEPAL, 2019).

La educación y capacitación en habilidades digitales son fundamentales para que los pueblos originarios puedan aprovechar al máximo las TIC. Proyectos de educación a distancia y plataformas de aprendizaje en línea ofrecen cursos de administración de negocios, marketing digital y otras competencias relevantes. Iniciativas como la del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) proporcionan capacitación específica para el desarrollo económico, empoderando a los emprendedores indígenas con conocimientos y habilidades prácticas (INPI, 2021).

Uno de los programas más destacados que el INPI ha implementado en relación a las TIC, es la capacitación en habilidades digitales. A través de talleres y cursos, el INPI ofrece formación en el uso de computadoras, internet y software relevante para la gestión de microempresas y proyectos comunitarios. Esta capacitación es crucial para empoderar a los miembros de las comunidades

indígenas, permitiéndoles acceder a información, oportunidades educativas y de empleo que antes eran inaccesibles.

El INPI trabaja en la reducción de la brecha digital a través de la instalación de infraestructura tecnológica en comunidades indígenas. Esto incluye la provisión de acceso a internet y la creación de centros comunitarios digitales equipados con computadoras y recursos educativos. Estos centros no solo facilitan el acceso a la información y la comunicación, sino que también sirven como espacios de capacitación y apoyo técnico para los miembros de la comunidad.

Un Proyecto fundamental en el acceso a la información es la RED TIC (Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias) A.C. la cual es una red de comunidades indígenas que busca fortalecer la comunicación bajo los principios y valores de la comunidad indígena, fortaleciendo su lengua, cultura e identidad, así como su economía local. Generado para y por la comunidad indígena. Con paquetes sumamente económicos desde \$50, logran poner a disposición de la población local acceso a internet (Red TIC A.C.).

7. Metodología

Esta investigación realiza un análisis crítico, cuantitativo y cualitativo, así como social y cultural de diversas publicaciones científicas sobre el impacto del uso de las tecnologías de la información en los pueblos originarios de México. Se examinan aspectos tanto positivos como negativos, considerando la influencia de dichas tecnologías en múltiples dimensiones como: la relación entre las TIC y el desarrollo social, económico, educativo, entre otros, así como su impacto en la vida cotidiana de sus usuarios.

Para ello se recurrió a diferentes fuentes bibliográficas seleccionadas por su relevancia temática, actualidad, validez académica y diversidad sociocultural, incluyendo páginas oficiales de aplicaciones de TIC, documentos de instituciones gubernamentales, revistas científicas, artículos periodísticos y compendios estadísticos.

El análisis y revisión se desarrolló de manera sistemática, considerando documentos enfocados en las dimensiones seleccionadas y publicados entre 2004 y 2024. El análisis incluyó la identificación de patrones mediante codificación inductiva e interpretación del contenido, combinando métodos cuantitativos con técnicas cualitativas para así obtener una visión integral del fenómeno estudiado.

8. Desafíos y Oportunidades

A pesar de los avances, existen desafíos significativos en la implementación e integración de las TIC en la preservación cultural, así como en el desarrollo económico de los pueblos originarios. Algunos desafíos a los que nos enfrentamos son la falta de acceso a internet, y la necesidad de alfabetización digital en algunas comunidades. La brecha digital persiste aún en muchas áreas, y aunque se ha mejorado, aún hay mucho trabajo por hacer, ya que hay limitada infraestructura de telecomunicaciones y el acceso a dispositivos y servicios digitales es aún muy desigual. Véase figura 3, 4 y 5 (INEGI, 2021, ENDUTIH, 2022).

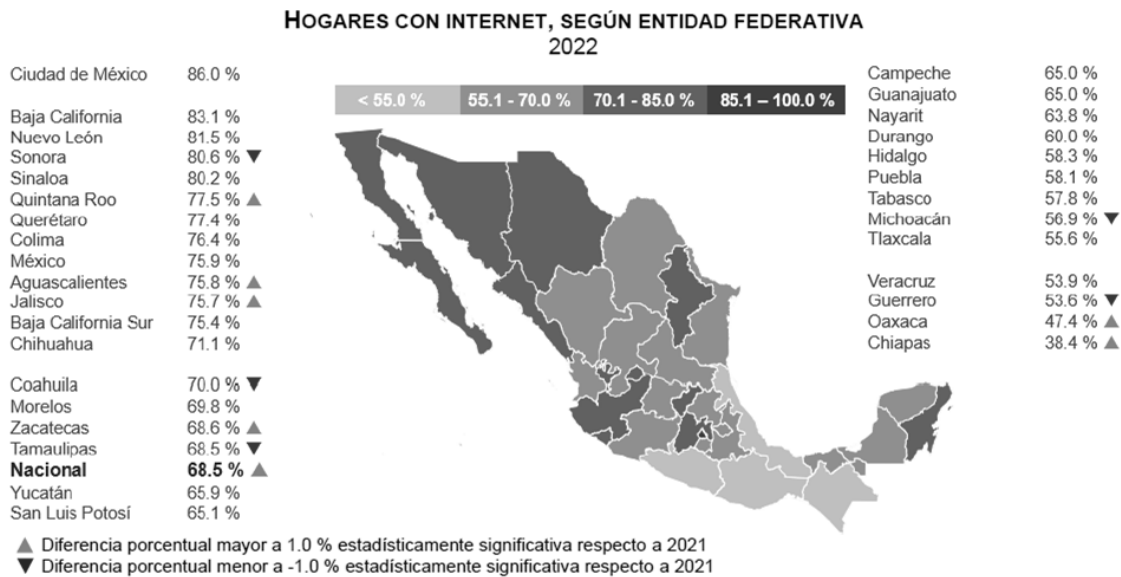
Figura 3. Usuarios de Internet por entidad federativa



Fuente. Encuesta Nacional Sobre Disponibilidad y uso de Tecnologías de la Información en los Hogares.

Sin embargo, estos obstáculos también son oportunidades para desarrollar soluciones innovadoras y colaborativas que puedan ser adaptadas a las realidades locales, así como a los diferentes contextos culturales y geográficos (CEPAL, 2019), como por ejemplo la creación de redes comunitarias y el uso de tecnología renovable para cargar los dispositivos (UNESCO, 2020).

Figura 4. Hogares con Internet por entidad federativa



Fuente. Encuesta Nacional Sobre Disponibilidad y uso de Tecnologías de la Información en los Hogares.

Figura 5. Usuarios de teléfono celular por entidad federativa

Fuente. Encuesta Nacional Sobre Disponibilidad y uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2022).



La integración de las TIC en la vida cotidiana de los pueblos originarios no está exenta de desafíos. La brecha digital sigue siendo una realidad en muchas comunidades, donde el acceso a internet y a dispositivos móviles es limitado (Gómez Navarro, D. A., 2019). Así como el internet de alta velocidad, y electricidad confiable. No hay muchas áreas que carecen de infraestructura básica. Cabe mencionar que el impacto del comercio electrónico no está exento de desafíos. La brecha digital sigue siendo un obstáculo considerable, con muchas comunidades careciendo aún de acceso

adecuado a internet y capacitación en habilidades digitales. Iniciativas con capacitación y apoyo técnico son esenciales para garantizar que los beneficios del comercio electrónico sean inclusivos y sostenibles. A pesar de estos retos, el comercio electrónico representa una oportunidad poderosa para empoderar económicamente a las comunidades indígenas de México, promoviendo su desarrollo y preservando sus ricas tradiciones culturales en un contexto globalizado.

Conclusiones

Las TIC han abierto un abanico de oportunidades para los pueblos originarios de México, mejorando aspectos clave como la comunicación, la educación, la salud, el emprendimiento y la preservación cultural. Su integración en la vida cotidiana de los pueblos originarios de México representa una poderosa herramienta para el desarrollo social, económico y cultural, beneficiando no solo dichas comunidades, sino también al país en conjunto.

A través de iniciativas como los programas del INPI y los diversos proyectos de revitalización de lenguas indígenas, las TIC han facilitado el acceso equitativo a la información, la creación de contenido propio, y el fortalecimiento de la identidad cultural. Gracias a las plataformas digitales, los recursos educativos y los centros comunitarios se han generado un nuevo ecosistema logrando su inclusión en el nuevo entorno tecnológico, reduciendo la brecha digital mediante la adquisición de infraestructura tecnológica propia, empoderando a estas comunidades, promoviendo su desarrollo sostenible y protegiendo sus valores y tradiciones.

Para que las TIC sigan funcionando como verdaderos catalizadores del desarrollo y la autonomía de los pueblos originarios es indispensable: ampliar la infraestructura tecnológica en territorios indígenas, desarrollar contenidos digitales y software propios, impulsar programas de formación adaptados lingüística y culturalmente, y asegurar que su implementación sea inclusiva y respetuosa.

Es de suma importancia que el uso de estas tecnologías no sustituya las tradiciones, sino que las potencien, dando mayor visibilidad de los saberes ancestrales, fortaleciendo el tejido comunitario mediante la creación de su propia tecnología como aplicaciones móviles, plataformas digitales, archivos multimedia, educación en línea y medios de comunicación comunitarios, facilitando la documentación, difusión y revitalización del patrimonio cultural.

El desarrollo económico es incentivado también por el uso y aplicación de estas tecnologías, facilitando el emprendimiento, mejorando el acceso a mercados e información, y promoviendo la

inclusión financiera, a medida que estas comunidades adoptan y adaptan estas herramientas, los pueblos originarios se convierten en agentes activos de su propio desarrollo económico.

A medida que la tecnología continúe avanzando, es fundamental seguir explorando nuevas formas de utilizar las TIC para fortalecer el sistema de salud y garantizar que todas las comunidades, incluidas las comunidades indígenas, tengan acceso a servicios de salud equitativos y de calidad. Por otro lado, el uso de las TIC ha mejorado el acceso a servicios médicos, la coordinación de la atención médica y la educación en salud más efectiva, contribuyendo al bienestar integral de estas comunidades.

Es imperativo que las estrategias y proyectos relacionados con las TIC sigan siendo inclusivos, éticos y culturalmente pertinentes, donde las comunidades indígenas no solo sean beneficiarias, sino también participantes activas en la conservación de su legado cultural y en el diseño de un futuro sostenible. Con un enfoque colaborativo y respetuoso, estas tecnologías pueden convertirse en el puente hacia un desarrollo integral, equitativo con equidad y autonomía que beneficie el fortaleciendo cultural, social y económico en México

Referencias

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. (2019). Proyectos de etnografía digital. <https://ciesas.edu.mx/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). Las TIC en América Latina: Una oportunidad para reducir la brecha digital. <https://www.cepal.org/es/comunicados/brecha-digital-podria-ampliarse-america-latina>

Consejo Nacional de Fomento Educativo. (2020). Informe de actividades. <https://www.gob.mx/conafe/documentos/informe-anual-de-actividades-2020-del-comite-de-etica-y-prevencion-de-conflicto-de-intereses-del-conafe>

Duolingo. (2020). Duolingo para Yucatec. <https://www.duolingo.com/course/you/es/Learn-Yucatec>

García Canclini, N. (2004). Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad. Grijalbo. <https://archive.org/details/culturashibridas00garc>

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2020). Oaxaca presenta su oferta turística en el 1er Tianguis Turístico Digital. <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/oaxaca-presenta-su-oferta-turistica-en-el-1er-tianguis-turistico-digital-2020/>

Gómez Navarro, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *Región y Sociedad*, 31, e1130. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1130>

Grupo Financiero Banorte. (2020). Informe anual de inclusión financiera. <https://investors.banorte.com/es/financiar-information/annual-reports/2020>

Hernández, J. A., & Martínez, P. R. (2021). Comercio electrónico y su impacto en la comercialización de productos artesanales en comunidades rurales. *Revista de Economía y Sociedad*, 34(2), 45–60. <https://doi.org/10.1234/res.2021.34.2.45>

Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2020). Archivo digital del patrimonio cultural. <https://mediateca.inah.gob.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Estadísticas sobre el uso de TIC en México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/OtrTemEcon/ENDUTIH_21.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENDUTIH/ENDUTIH_22.pdf

Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (2021a). Habla Náhuatl y otros recursos digitales. <https://www.inali.gob.mx/>

Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (2021b). Proyectos de revitalización de lenguas indígenas. <https://www.inali.gob.mx/>

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2020). Informe anual de actividades. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/688997/inpi-informe-2020.pdf>

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2021). Programas de capacitación para el desarrollo económico indígena. <https://www.inpi.gob.mx/focalizada/2024/probipi/derechos/index.html>

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2022). Preservar las lenguas indígenas de México: Prioridad y compromiso ético del INPI. <https://www.gob.mx/inpi/articulos/preservar-las-lenguas-indigenas-de-mexico-prioridad-y-compromiso-etico-del-inpi?idiom=es>

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2023). Revista México Indígena (Nueva época, Año 1, Núm. 1). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inpi/documentos/revista-mexico-indigena-nueva-epoca-ano-1-num-1-julio-septiembre-2023>

López, M. A., & Hernández, J. P. (2021). Redes sociales como herramienta para la visibilización de los pueblos originarios en México. *Revista de Comunicación y Sociedad*, 33(2), 45–60. <https://doi.org/10.1234/rcs.2021.33.2.45>

Martínez, L. (2021). El impacto del comercio electrónico en las comunidades indígenas de México. *Revista Mexicana de Economía*. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2521>

Medina, H. M. S. (2016). Las TIC: Un nuevo escenario para el desarrollo local de las comunidades. *Opción*, (71), 71–94.

Meneses-Navarro, S., & Pelcastre-Villafuerte, B. E. (2020). Programa Institucional Salud de los Pueblos Indígenas: Agenda para la investigación, la docencia y la vinculación. *Salud Pública de México*, 62(2), 228–230. <https://doi.org/10.21149/10992>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). La brecha digital y su impacto en el desarrollo económico de comunidades rurales. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374615>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Informe sobre Desarrollo Humano: La tecnología al servicio del desarrollo sostenible. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/es/HDR_2016_report_spanish_web.pdf

Radio Indígena. (2019). Transmisiones en lenguas indígenas. <https://mixteco.org/radio-indigena/>

Raíces Indígenas. (s. f.). Impacto de las redes sociales en movimientos de resistencia indígena. <https://raicesindigenas.net/historia-y-origenes/impacto-redes-sociales-movimientos-resistencia-indigena/>

Ramos Rodríguez, J. M. (2005). Ecos de "La Voz de la Montaña": La radio como factor de cohesión y fortalecimiento cultural de los pueblos indígenas [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000600752/3/0600752.pdf>

Red TIC A.C. (s. f.). Sitio institucional. <https://www.tic-ac.org/>

Rubiano Caballero, M. L., & Hernández Mejía, C. A. (2023). Integración de las TIC en la preservación y enseñanza de saberes ancestrales: Impacto en la identidad cultural y educación indígena. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9399–9416. https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i5.14326

Secretaría de Educación Pública. (2020). Capacitación a docentes en el uso de TIC. <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-no-301-alcanza-sep-capacitacion-a-mas-de-1-5-millones-de-maestras-y-maestros-de-todo-el-pais-en-habilidades-digitales>

Servicios de Salud de Oaxaca. (2018). Informe sobre la implementación de telemedicina en Oaxaca. <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/conecta-telemedicina-a-familias-de-zonas-alejadas-con-servicios-de-especialidad/>

Servicios de Salud de Oaxaca. (2023). Con telemedicina se fortalece la atención obstétrica en zonas rurales. <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/con-telemedicina-se-fortalece-la-atencion-obstetrica-en-zonas-rurales-ss/>

Soto-Hernández, D., Valencia-López, O. D., & Rentería-Gaeta, R. (2020). Alfabetización y brecha digital entre los pueblos originarios de México, 1990-2015. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23). <https://doi.org/10.22430/21457778.1720>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2020). Archivo de Lenguas Indígenas de México (ALIM). <https://doi.org/10.22201/iibi.9786070295423e.2017>